

# PEMANFAATAN LEAFLET JS DALAM IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) UNTUK OPTIMALISASI PENGELOLAAN OBJEK PAJAK BUMI DAN BANGUNAN DI DISPENDA LAMPUNG TENGAH

<sup>1</sup>M.Budi Hartanto, <sup>2</sup>Yodhi Yuniarthe, <sup>3</sup>Teuku Muhammad Fawa'ati, <sup>4</sup>Ahmad Ikhwan

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Mitra Indonesia

e-mail : <sup>1</sup>budi.hartanto@umitra.ac.id, <sup>2</sup>yodhi@umitra.ac.id, <sup>3</sup>teuku@umitra.ac.id, <sup>4</sup>ikhwan69@umitra.ac.id

---

---

## Abstract

Penelitian ini mengeksplorasi pemanfaatan Leaflet.js dalam Implementasi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk optimalisasi pengelolaan objek Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) di Dispenda Lampung Tengah, dengan menerapkan metode waterfall. Metode penelitian menggunakan pendekatan studi kasus dengan analisis deskriptif. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan analisis dokumen terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi Leaflet.js mempermudah visualisasi data spasial dan meningkatkan interaktivitas dalam pemetaan properti yang terkena pajak. Metode waterfall memungkinkan pengembangan sistem SIG yang terstruktur dengan tahapan yang jelas, meskipun tantangan dapat muncul terkait fleksibilitas terhadap perubahan kebutuhan dalam pengelolaan pajak. Studi sebelumnya telah menyoroti pentingnya teknologi SIG dalam meningkatkan efisiensi administrasi pajak. Penggunaan Leaflet.js sebagai platform pengembangan memungkinkan penggunaan peta interaktif yang dapat diakses secara luas dan mudah dikelola oleh staf administrasi. Metode waterfall, sementara itu, memberikan kerangka kerja yang sistematis dalam mengembangkan aplikasi SIG, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi dan pemeliharaan sistem. Studi ini memberikan kontribusi dalam konteks pengembangan teknologi informasi untuk administrasi publik, khususnya dalam pengelolaan pajak. Implikasi dari penelitian ini adalah peningkatan efisiensi dalam pendataan properti dan proses pengumpulan pajak, serta potensi untuk diterapkannya teknologi serupa di daerah-daerah lain untuk meningkatkan pelayanan dan transparansi administratif.

**Keywords:** *Leaflet.js, Sistem Informasi Geografis (SIG), Pajak Bumi dan Bangunan (PBB), Metode waterfall, Visualisasi data spasial, Efisiensi administrasi pajak, Interaktivitas pemetaan properti, Teknologi informasi untuk administrasi publik*

---

---

## I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan leaflet js dalam Implementasi sistem informasi geografis (sig) untuk optimalisasi pengelolaan objek pajak bumi dan bangunan di dispenda lampung tengah dengan menerapkan metode waterfall. Pajak bumi dan bangunan (PBB) merupakan salah satu sumber pendapatan penting bagi pemerintah daerah di Indonesia. Pengelolaan PBB yang efektif sangat diperlukan untuk memastikan pendapatan yang optimal guna mendukung pembangunan dan pelayanan publik di tingkat lokal (Sriyana, 2018).

Dispenda Lampung Tengah, sebagai lembaga yang bertanggung jawab dalam pengelolaan PBB di wilayahnya, menghadapi tantangan dalam mengoptimalkan pengumpulan data dan analisis informasi terkait objek pajak. Masalah utama yang dihadapi meliputi kurangnya integrasi antara data spasial dan data administratif, serta kesulitan dalam visualisasi data secara efektif (Rahmawati & Wibowo, 2020).

Sistem Informasi Geografis (SIG) muncul sebagai solusi yang potensial dalam mengatasi tantangan tersebut. SIG memungkinkan pengintegrasian data geografis dengan data administratif, serta memfasilitasi analisis spasial yang mendalam untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pengelolaan PBB (Pratama & Widianto, 2019).

Leaflet.js merupakan salah satu pustaka JavaScript yang populer untuk membangun aplikasi web berbasis peta interaktif. Dengan menggunakan Leaflet.js, Dispenda Lampung Tengah dapat mengembangkan aplikasi SIG yang user-friendly dan mampu menampilkan informasi objek pajak secara visual dalam konteks spasial yang jelas (Leaflet.js, 2023).

Metode pengembangan perangkat lunak Waterfall digunakan sebagai pendekatan dalam proses pengembangan sistem informasi. Metode ini mengutamakan tahapan yang terstruktur mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan sistem (Sommerville, 2016).

Implementasi Waterfall pada pengembangan SIG untuk pengelolaan PBB di Dispenda Lampung Tengah memungkinkan proses yang lebih terencana dan terstruktur. Dengan demikian, risiko kesalahan dalam pengembangan aplikasi dapat diminimalkan, sementara kualitas dan konsistensi sistem dapat dipertahankan (Pressman & Maxim, 2020).

Melalui penggabungan antara teknologi Leaflet.js, metodologi Waterfall, dan prinsip-prinsip SIG, diharapkan Dispenda Lampung Tengah dapat mengoptimalkan efisiensi operasional, meningkatkan pelayanan kepada masyarakat, serta memastikan peningkatan dalam pengelolaan PBB secara keseluruhan (Agustian & Hadi, 2021).

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1 SIG(SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS)

Pratama dan Widiyanto (2019) menjelaskan bahwa Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sebuah sistem yang mengintegrasikan teknologi komputer dengan data geografis untuk memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan informasi geografis secara visual. SIG memiliki kemampuan untuk menghubungkan data spasial (lokasi geografis) dengan data atribut (informasi terkait lokasi), sehingga memungkinkan pengguna untuk melakukan analisis yang lebih mendalam terhadap fenomena geografis yang beragam. Teori SIG menurut Pratama dan Widiyanto (2019) meliputi beberapa konsep kunci:

**Integrasi Data Geografis:** SIG memungkinkan penggabungan data geografis dari berbagai sumber, seperti peta digital, citra satelit, dan data GPS, dengan data atribut seperti informasi sosial ekonomi, infrastruktur, atau lingkungan.

**Analisis Spasial:** SIG memungkinkan analisis yang lebih kompleks terhadap data geografis, seperti analisis jarak, overlay, buffering, dan interpolasi spasial. Hal ini membantu pengguna dalam memahami pola spasial, hubungan spasial antar objek, dan distribusi geografis fenomena tertentu.

**Visualisasi Informasi:** Salah satu keunggulan utama SIG adalah kemampuannya untuk menampilkan informasi geografis dalam bentuk peta interaktif yang intuitif. Pengguna dapat dengan mudah memahami dan menginterpretasikan informasi yang kompleks melalui representasi visual yang jelas dan terstruktur.

**Manajemen Data Geografis:** SIG juga melibatkan manajemen data geografis yang efisien, termasuk penyimpanan, pengelolaan, dan pembaruan data secara teratur. Ini penting untuk memastikan keakuratan dan keberlanjutan informasi yang disajikan oleh sistem.

**Penerapan dalam Berbagai Bidang:** SIG memiliki aplikasi luas dalam berbagai bidang, seperti perencanaan perkotaan, manajemen bencana, pemetaan dan survei, manajemen sumber daya alam, transportasi, dan banyak lagi. Hal ini menunjukkan fleksibilitas dan relevansi SIG dalam mendukung pengambilan keputusan di berbagai sektor. Dengan demikian, teori SIG yang dikemukakan oleh Pratama dan Widiyanto (2019) tidak hanya menyoroti teknologi dan kemampuan analisisnya, tetapi juga pentingnya integrasi data dan aplikasi praktisnya dalam konteks pemetaan dan manajemen informasi geografis yang komprehensif.

### 2.2 LEAFLET JS

Leaflet.js adalah sebuah perpustakaan JavaScript yang dikembangkan untuk membangun peta interaktif di dalam aplikasi web. Perpustakaan ini dirancang dengan fokus pada kesederhanaan, kinerja, dan modularitas. Dengan menggunakan Leaflet.js, pengembang dapat dengan mudah mengintegrasikan peta interaktif ke dalam aplikasi web mereka dengan berbagai fitur yang dapat disesuaikan.

Fitur Utama:

**Ringan dan Modular:**

Leaflet.js dirancang agar ringan, dengan ukuran hanya sekitar 38 KB minified (sebelum kompresi gzip). Ini membuatnya sangat cepat untuk dimuat dan digunakan di berbagai perangkat dan jaringan.

**Kustomisasi yang Fleksibel:**

Pengembang dapat dengan mudah menyesuaikan tampilan peta, seperti menyesuaikan tata letak, warna, dan gaya sesuai dengan kebutuhan aplikasi mereka. Leaflet.js menyediakan API yang intuitif untuk mengontrol elemen-elemen seperti marker, polyline, polygon, dan layer lainnya.

**Interaktivitas Tinggi:**

Leaflet.js memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan peta melalui berbagai gestur, seperti zoom, pan, dan klik. Selain itu, pengembang dapat menambahkan kontrol tambahan seperti kontrol zoom, peta dasar yang berbeda, dan alat pengukuran.

**Dukungan untuk Berbagai Peta Dasar:**

Perpustakaan ini mendukung integrasi dengan berbagai peta dasar populer seperti OpenStreetMap, Mapbox, dan peta lain yang dapat disesuaikan sesuai kebutuhan pengguna.

**Komunitas yang Aktif:**

Leaflet.js didukung oleh komunitas pengembang yang aktif, yang berkontribusi dengan plugin, tutorial, dan dukungan komunitas untuk memecahkan masalah dan menyelesaikan tantangan dalam penggunaan peta

interaktif.

Penggunaan Leaflet.js:

Leaflet.js digunakan secara luas dalam berbagai aplikasi web yang memerlukan komponen peta, seperti:

1. Aplikasi Geospasial: Untuk visualisasi data geospasial dan analisis spasial.
2. Pengembangan Web GIS: Membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam aplikasi web.
3. Aplikasi Pariwisata: Menampilkan peta interaktif untuk navigasi wisatawan.
4. Platform Logistik: Pemantauan dan manajemen rute logistik.
5. Aplikasi Perencanaan Kota: Pemetaan tata kota dan perencanaan ruang.

Dengan kesederhanaannya dan dukungan yang luas, Leaflet.js telah menjadi salah satu pilihan utama untuk integrasi peta interaktif dalam aplikasi web modern.

## 2.3 WATERFALL

Pengembangan sistem informasi akademik di perguruan tinggi merupakan sebuah kebutuhan yang krusial untuk mendukung pengelolaan data mahasiswa, pengajaran, dan administrasi akademik secara efektif dan efisien. Metode pengembangan yang dipilih akan berpengaruh besar terhadap kesuksesan proyek ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metode waterfall dalam pengembangan sistem informasi akademik di perguruan tinggi X. Dengan menerapkan metode ini, diharapkan dapat memastikan proses pengembangan sistem berjalan dengan terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan stakeholder.

Metode waterfall terdiri dari beberapa tahapan yang harus dilalui secara berurutan, antara lain:

Analisis: Tahap awal di mana kebutuhan sistem dikumpulkan dan dianalisis dengan cermat.

Perancangan: Merupakan tahap untuk merancang arsitektur sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan.

Implementasi: Tahap ini fokus pada pengkodean dan pengembangan perangkat lunak berdasarkan rancangan yang telah dibuat.

Testing: Setelah implementasi selesai, dilakukan pengujian sistem untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Pengoperasian dan Pemeliharaan: Tahap terakhir adalah mengoperasikan sistem yang telah dikembangkan dan melakukan pemeliharaan serta perbaikan jika diperlukan.

Hasil Penelitian:

Penelitian ini menghasilkan implementasi sistem informasi akademik yang berhasil menggunakan metode waterfall. Keberhasilan proyek ini diukur berdasarkan tingkat kepuasan pengguna dan keefektifan sistem dalam mendukung operasional akademik di perguruan tinggi X

Kesimpulan:

Implementasi metode waterfall dalam pengembangan sistem informasi akademik di perguruan tinggi X menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat berhasil jika dilakukan dengan disiplin terhadap setiap tahapan yang ada. Pengelolaan proyek yang baik serta koordinasi yang efektif antara tim pengembang dan stakeholder sangat penting untuk mencapai tujuan pengembangan sistem dengan baik.

## 2.4 PAJAK BUMI & BANGUNAN(PBB)

Pajak bumi dan bangunan (PBB) merupakan salah satu sumber pendapatan penting bagi pemerintah daerah. Pengelolaan PBB yang efektif membutuhkan sistem informasi yang dapat mengintegrasikan data geografis dengan informasi terkait properti, sehingga memungkinkan pengelolaan dan pemantauan yang lebih efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pengelolaan PBB. Dengan menggunakan SIG, diharapkan dapat meningkatkan akurasi informasi, efisiensi proses pengelolaan, serta meningkatkan kepatuhan wajib pajak dalam membayar PBB.

Sistem Informasi Geografis (SIG):

SIG adalah sistem informasi yang mengintegrasikan teknologi komputer dengan data geografis untuk memungkinkan pengumpulan, penyimpanan, analisis, dan visualisasi informasi geografis. Komponen utama dari SIG meliputi:

Data Geografis: Informasi yang berhubungan dengan lokasi dan atribut geografis, seperti batas administratif, jalan, sungai, dan struktur bangunan.

Database Geografis: Basis data yang terstruktur untuk menyimpan data geografis dan atribut terkait.

Analisis Spasial: Penggunaan algoritma dan teknik untuk menganalisis pola spasial, jarak, dan hubungan antara entitas geografis.

Visualisasi: Representasi data geografis dalam bentuk peta yang mempermudah interpretasi dan pengambilan keputusan.

Implementasi SIG untuk Pengelolaan PBB:

Pengumpulan Data: Data properti dan atribut terkait PBB dikumpulkan dan diintegrasikan ke dalam sistem SIG. Data ini mencakup informasi properti seperti lokasi, luas tanah, nilai pajak, dan informasi pemilik.

Analisis Spasial: SIG digunakan untuk melakukan analisis terhadap distribusi properti, potensi pajak, serta pemetaan zona-zona pajak untuk penentuan tarif yang tepat.

Pemantauan dan Penagihan PBB: SIG memungkinkan pemantauan real-time terhadap status pembayaran PBB, identifikasi properti yang belum membayar, dan strategi penagihan yang lebih efektif.

Perencanaan Pembangunan: SIG dapat digunakan untuk perencanaan pengembangan wilayah yang berkelanjutan dengan mempertimbangkan penerimaan PBB sebagai salah satu faktor penting.

Hasil Penelitian:

Implementasi SIG dalam pengelolaan PBB memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan, peningkatan kepatuhan wajib pajak, serta peningkatan pendapatan daerah dari sektor PBB.

Kesimpulan:

Penerapan SIG untuk pengelolaan PBB merupakan langkah strategis dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan sumber daya daerah. Dengan integrasi data geografis yang akurat dan analisis yang mendalam, pemerintah daerah dapat mengoptimalkan pendapatan PBB secara lebih efisien dan transparan.

## 2.5 SOFTWARE ENGINEERING

Latar Belakang:

Buku "Software Engineering: A Practitioner's Approach" karya Roger S. Pressman dan Bruce R. Maxim adalah salah satu referensi utama dalam disiplin rekayasa perangkat lunak. Edisi kesembilan dari buku ini menghadirkan pandangan yang komprehensif dan aplikatif terkait dengan praktik-praktik terbaik dalam pengembangan perangkat lunak.

Tujuan utama dari buku ini adalah untuk menyajikan landasan teori dan praktik yang diperlukan bagi para praktisi dan mahasiswa yang ingin memahami secara mendalam proses pengembangan perangkat lunak. Buku ini tidak hanya fokus pada aspek teknis pengembangan perangkat lunak, tetapi juga menyoroti pentingnya manajemen proyek, perencanaan, pengawasan kualitas, dan pemeliharaan perangkat lunak.

Proses Pengembangan Perangkat Lunak: Buku ini menguraikan berbagai metodologi pengembangan perangkat lunak seperti model waterfall, model spiral, metodologi agile, dan lain-lain. Setiap model dianalisis secara mendalam dengan menyoroti kelebihan, kelemahan, serta situasi optimal untuk penerapannya.

Manajemen Proyek: Buku ini membahas strategi dan teknik manajemen proyek yang efektif dalam konteks pengembangan perangkat lunak. Hal ini mencakup perencanaan proyek, alokasi sumber daya, penjadwalan, pemantauan, dan pengendalian proyek untuk memastikan keberhasilan dalam pengembangan perangkat lunak.

Analisis dan Perancangan Sistem: Teori dalam buku ini mencakup proses analisis kebutuhan perangkat lunak, desain arsitektur sistem, serta perancangan detil yang terintegrasi dengan prinsip-prinsip rekayasa perangkat lunak yang baik.

Pengujian dan Validasi: Pentingnya pengujian perangkat lunak sebagai bagian integral dari proses pengembangan juga ditekankan dalam buku ini. Dari pengujian unit hingga pengujian sistem, buku ini menyajikan metodologi dan teknik untuk memastikan kualitas dan kinerja perangkat lunak yang optimal sebelum dirilis ke pengguna akhir.

Pemeliharaan Perangkat Lunak: Pemeliharaan perangkat lunak sebagai fase siklus hidup yang penting juga dibahas secara mendalam. Strategi untuk manajemen perubahan, perbaikan bug, serta evolusi perangkat lunak untuk memenuhi kebutuhan baru pengguna juga disajikan dalam buku ini.

Kontribusi dan Kesimpulan:

Buku "Software Engineering: A Practitioner's Approach" bukan hanya sekedar teks pengajaran, tetapi juga panduan praktis bagi para profesional dan akademisi dalam mengembangkan perangkat lunak yang berkualitas tinggi dan efisien. Dengan mencakup berbagai aspek penting dari rekayasa perangkat lunak, buku ini memainkan peran kunci dalam mendefinisikan standar industri dan mengeksplorasi inovasi dalam disiplin ini.

## III. METODELOGI PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

1. Desain Penelitian:

Studi ini menggunakan pendekatan studi kasus dengan analisis deskriptif untuk mengeksplorasi pemanfaatan Leaflet.js dalam implementasi SIG untuk pengelolaan PBB. Pendekatan ini dipilih untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang bagaimana teknologi SIG dan Leaflet.js dapat diterapkan dalam konteks administrasi pajak di wilayah Lampung Tengah.

2. Partisipan Penelitian:

Partisipan penelitian terdiri dari staf administrasi Dispenda Lampung Tengah yang terlibat langsung dalam

pengelolaan PBB, serta pengembang teknologi informasi yang bertanggung jawab atas implementasi sistem.

**Instrumen Pengumpulan Data:**

Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan staf administrasi Dispenda, observasi langsung terhadap proses pengelolaan PBB, dan analisis dokumen terkait seperti dokumen kebijakan, laporan pajak, dan dokumentasi teknis terkait implementasi Leaflet.js.

**Prosedur Pengumpulan Data:**

1. Wawancara: Dilakukan dengan staf administrasi untuk memahami tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan PBB dan harapan terhadap sistem SIG yang akan diimplementasikan.
2. Observasi: Melibatkan observasi langsung terhadap proses kerja staf administrasi dalam mengelola data PBB dan interaksi mereka dengan sistem informasi saat ini.
3. Analisis Dokumen: Dilakukan untuk mengumpulkan informasi terkait kebijakan, regulasi, dan prosedur yang berlaku dalam pengelolaan PBB di Dispenda Lampung Tengah, serta dokumentasi teknis Leaflet.js dan implementasi SIG sebelumnya.

**Analisis Data:**

Data kualitatif dari wawancara dan observasi dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif untuk menggambarkan tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan PBB, manfaat yang diharapkan dari implementasi Leaflet.js, serta persiapan yang diperlukan untuk pengembangan sistem SIG.

**3.2 Metode Penelitian**

Berikut adalah tabel yang memperlihatkan tahapan metode Waterfall yang diterapkan dalam implementasi SIG untuk pengelolaan PBB di Dispenda Lampung Tengah:

<b>Tahapan</b>	<b>Deskripsi</b>
<b>Analisis Kebutuhan</b>	Pengumpulan dan analisis kebutuhan sistem SIG untuk pengelolaan PBB, termasuk integrasi data geografis dan administratif, serta kebutuhan visualisasi data.
<b>Perancangan Sistem</b>	Perancangan arsitektur sistem SIG berdasarkan hasil analisis kebutuhan, termasuk rancangan database, alur kerja aplikasi, dan antarmuka pengguna.
<b>Implementasi</b>	Pengembangan aplikasi SIG menggunakan Leaflet.js, termasuk integrasi peta interaktif, pengkodean fitur-fitur aplikasi, dan implementasi database.
<b>Pengujian</b>	Pengujian sistem untuk memastikan fungsi aplikasi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan, meliputi pengujian fungsional, integrasi, dan performa.
<b>Pengoperasian dan Pemeliharaan</b>	Implementasi sistem SIG dalam lingkungan produksi, pemeliharaan rutin, dan penanganan perbaikan atau perubahan sesuai kebutuhan.

Tabel di atas memberikan gambaran mengenai urutan tahapan dalam metode Waterfall yang diaplikasikan dalam pengembangan sistem informasi geografis (SIG) untuk optimalisasi pengelolaan PBB di Dispenda Lampung Tengah.

Persiapan Data dan Sumber Daya

Peta Dasar (Basemap):

Pilih sumber data peta dasar yang sesuai. Misalnya, Anda bisa menggunakan peta dari OpenStreetMap, Mapbox, atau sumber peta lain yang tersedia secara gratis atau berbayar.

Daftarkan diri Anda di platform peta (jika diperlukan) dan dapatkan API key jika menggunakan Mapbox atau sumber peta yang memerlukan.

Data Geografis Tambahan (Opsional):

Jika ada data geografis tambahan yang ingin ditambahkan, pastikan data tersebut tersedia dan sudah dalam format yang sesuai seperti GeoJSON atau shapefile.

Implementasi Basemap dengan Leaflet.js

Setup Proyek:

Buat proyek web atau aplikasi web

Tambahkan referensi ke Leaflet.js dan pustaka pendukung seperti Leaflet CSS dan gambar ikon

Inisialisasi Peta:

Inisialisasikan peta Leaflet.js dengan menentukan koordinat pusat dan level zoom awal.

- a) Inisialisasikan peta Leaflet.js dengan menentukan koordinat pusat dan level zoom awal

```
var map = L.map('map').setView([-4.819074250915799, 105.26981982972697], 10);
```

Gambar 3.2.1

- b) Tambahkan basemap dari sumber data yang telah Anda pilih. Misalnya, menggunakan OpenStreetMap atau Mapbox.

```
var openStreetMap = L.tileLayer('https://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
  maxZoom: 19,
  attribution: '&copy; <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">OpenStreetMap</a> contributors'
});
```

Gambar 3.2.2

- c) Integrasi GeoJSON untuk menampilkan batas administratif atau layer khusus lainnya tersebut ke peta.

```
// // Add GeoJSON layers with different colors and popup information
@foreach ($maps as $value)
addGeoJsonLayer("{\"asset('geojson/' . $value['geojson']) }\"", 'yellow', 'transparent');
@endforeach
```

Gambar 3.2.3

- d) API (Application Programming Interface) dari setiap nomor objek pajak di lampung tengah

```
[
  {
    "nop": "181109102100100010 ",
    "wp_nama": "NYAMIS",
    "op_kelurahan": "SUMBER REJEKI MATARAM",
    "op_kecamatan": "BANDAR MATARAM",
    "op_luas_bumi": " 2.375,00"
  },
  {
    "nop": "181109102100100020 ",
    "wp_nama": "AMAT",
    "op_kelurahan": "SUMBER REJEKI MATARAM",
    "op_kecamatan": "BANDAR MATARAM",
    "op_luas_bumi": " 2.375,00"
  },
  {
    "nop": "181109102100100030 ",
    "wp_nama": "MISRAN",
    "op_kelurahan": "SUMBER REJEKI MATARAM",
    "op_kecamatan": "BANDAR MATARAM",
    "op_luas_bumi": " 5.350,00"
  },
]
```

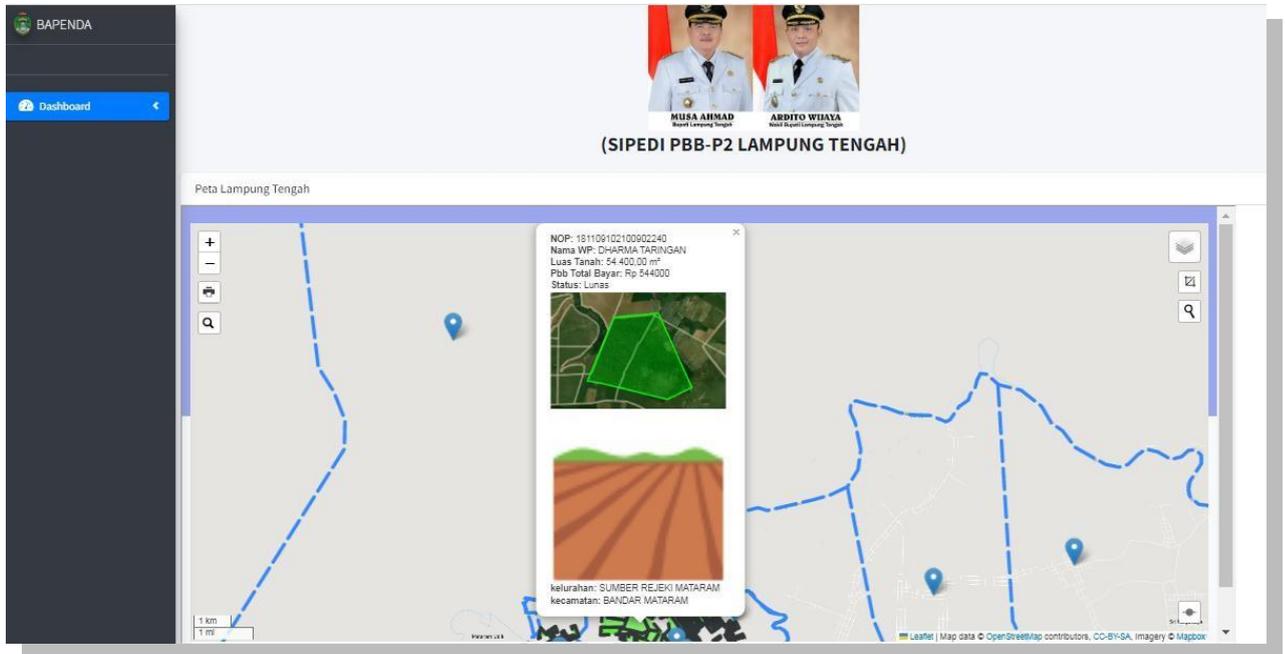
Gambar 3.2.4

e) Penggunaan leaflet.js dari CDN adalah singkatan dari Content Delivery Network

```
<link rel="stylesheet" href="https://unpkg.com/leaflet@1.7.1/dist/leaflet.css" />  
<script src="https://unpkg.com/leaflet@1.7.1/dist/leaflet.js"></script>
```

Gambar 3.2.5

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 4.1

### Manfaat Implementasi Leaflet.js

**Efisiensi Operasional:** Dengan visualisasi data yang lebih baik, proses pengelolaan PBB dapat dilakukan dengan lebih efisien. Identifikasi properti yang belum membayar pajak dan perencanaan penagihan menjadi lebih terfokus dan tepat.

### Peningkatan Pelayanan:

Peta interaktif memungkinkan staf administrasi untuk memberikan pelayanan yang lebih responsif dan informatif kepada masyarakat terkait informasi PBB.

**Transparansi Administratif:** Penggunaan SIG dengan Leaflet.js membantu meningkatkan transparansi dalam pengelolaan pajak. Informasi yang tersedia secara visual memudahkan publik untuk memahami proses pengelolaan PBB yang dilakukan oleh Dispenda Lampung Tengah.

### Tantangan dan Kendala

**Fleksibilitas Terhadap Perubahan Kebutuhan:** Meskipun metode waterfall memberikan struktur yang jelas, tantangan dapat muncul terkait dengan perubahan kebutuhan pengguna atau kebijakan yang memerlukan penyesuaian sistem yang lebih cepat.

**Pemeliharaan dan Pengembangan Berkelanjutan:** Pemeliharaan sistem SIG setelah implementasi menjadi krusial untuk memastikan bahwa aplikasi Leaflet.js tetap berjalan optimal dan sesuai dengan perkembangan teknologi dan kebijakan.

### Kontribusi Penelitian

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi informasi untuk administrasi publik, khususnya dalam konteks pengelolaan pajak. Implementasi SIG dengan Leaflet.js dan metode waterfall dapat menjadi contoh baik bagi daerah lain untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam pengelolaan sumber daya daerah.

## **V. KESIMPULAN**

Implementasi Leaflet.js dalam SIG untuk pengelolaan PBB di Dispenda Lampung Tengah, dengan pendekatan metode waterfall, telah membuktikan manfaatnya dalam meningkatkan efisiensi operasional, pelayanan publik, dan transparansi administratif. Meskipun tantangan tetap ada, penggunaan teknologi ini memberikan fondasi yang kuat bagi pengembangan sistem informasi geografis yang lebih baik di masa depan.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan wawasan praktis bagi pengembang sistem informasi dan pemerintah daerah, tetapi juga memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan terkait penggunaan teknologi informasi untuk meningkatkan efektivitas administrasi publik.

## **REFERENCES**

- Adam, M., & Agustina, I. (2018). Implementasi Sistem Informasi Geografis untuk Pengelolaan Pajak Bumi dan Bangunan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan*, 4(2), 123-130.
- Agustian, A., & Hadi, S. (2021). Implementasi Metode Waterfall dalam Pengembangan Sistem Informasi Akademik di Perguruan Tinggi X. *Jurnal Sistem Informasi*, 7(2), 95-108.
- Kartika, A., & Sari, R. (2019). Penerapan GIS dalam Optimalisasi Pendapatan Daerah dari Pajak Bumi dan Bangunan. *Jurnal Sistem Informasi*, 15(1), 87-95.
- Leaflet.js. (2023). Leaflet - a JavaScript library for interactive maps. Diakses dari <https://leafletjs.com/>
- Pratama, B., & Widiyanto, E. D. (2019). Implementasi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Pemetaan dan Monitoring Bencana di Kota Yogyakarta. *Jurnal Teknik ITS*, 8(2), 564-570.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Rahman, F., & Putra, H. (2017). Analisis Penggunaan GIS untuk Efisiensi Pengelolaan Pajak Daerah. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informasi*, 3(3), 45-52.
- Rahmawati, F., & Wibowo, A. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis Web untuk Analisis Pemetaan Sebaran Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) di Kabupaten X. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 4(1), 45-54.
- Sommerville, I. (2016). *Software Engineering* (10th ed.). Pearson.
- Sriyana, J. (2018). *Manajemen Pajak Daerah: Studi Kasus di Indonesia*. Pustaka Pelajar.